

PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DI KOTA MAKASSAR (STUDI KASUS: JL. TAMALANREA RAYA, POROS BTP)

Andi Cempana Sari Iskandar¹

Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The road pavement is often damaged which is caused by increase in the vehicles volume. Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP is one of the main roads in Makassar City which has a relatively high road density because it is used as an alternative road connecting the City of Gowa and Maros where this condition affects the road damage that occurs. Therefore, a research was conducted which aims to determine the effect of vehicle volume to road damage in this section. The research method is used for vehicle volume following the MKJI 1997 procedure, for road damage following the Bina Marga method, and for further data analysis to determine the effect of vehicle volume and road damage using the regression method with SPSS 22. The results show that vehicles volume are very influential to road damage which are shown by the model $Y = 57,882 + 0,088X$ with R^2 of 1.00.

Keywords: Vehicle Volume, Road Damage, Tamalanrea Raya/BTP

1. PENDAHULUAN

Suatu lapis perkerasan jalan diharapkan mampu memberikan rasa aman dan nyaman pada pengguna jalan selama masa pelayanan. Namun kenyataannya, perkerasan jalan sering mengalami kerusakan atau tidak mencapai umur pelayanan jalan. Di ruas Jalan Hasanudin – Yos Sudarso mengalami pengurangan masa layan sebesar 3,162 tahun atau 31,620% dari umur rencana jalan 10 tahun menjadi 6,838 tahun [1]. Salah satu penyebab kerusakan perkerasan jalan atau pengurangan masa pelayanan jalan tersebut adalah bertambahnya tingkat kepadatan lalu lintas atau volume kendaraan. Kepadatan lalu lintas menyebabkan pengulangan repetisi beban sehingga terjadi akumulasi deformasi permanen pada perkerasan aspal yang akhirnya mengalami penurunan kinerja jalan (kerusakan) [2].

Sejak tahun 2010 hingga tahun 2016, pertumbuhan lalu lintas di Indonesia mencapai 68% dengan pertumbuhan lalu lintas rata – rata tahunan sebesar 9%/tahun, sementara penambahan jalan hanya 2%/tahun sehingga terjadi ketimpangan antara ketersediaan jalan (supply) dengan kebutuhan transportasi (demand) [3]. Angka pertumbuhan kendaraan yang tidak berbanding lurus dengan peningkatan jaringan jalan ini menjadi salah satu sebab utama terjadinya kepadatan lalu lintas di Indonesia khususnya ruas jalan Kota Makassar sebagai salah satu dari empat pusat pertumbuhan utama di Indonesia. Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP merupakan salah satu ruas jalan utama di Kota Makassar yang memiliki tingkat kepadatan jalan relatif tinggi sehingga terjadi kepadatan lalu lintas khususnya di jam puncak yang juga berpengaruh terhadap kerusakan jalan yang terjadi. Hal ini disebabkan jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP digunakan sebagai jalan alternatif penghubung Kota Gowa dan Kota Maros, serta beberapa lokasi strategis lainnya di Kota Makassar.

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait pengaruh volume kendaraan terhadap kerusakan perkerasan jalan. Nugroho meneliti tentang pengaruh jumlah kendaraan terhadap kerusakan jalan aspal kelas II di Kabupaten Semarang dan diperoleh bahwa terdapat pengaruh antara volume lalu lintas dan kerusakan jalan, semakin besar volume lalu lintas, maka semakin besar kerusakan jalan yang terjadi [4]. Demon dan Semiun meneliti pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada perkerasan jalan di Kota Kupang dan diperoleh bahwa jenis volume kendaraan mempengaruhi tingkat kerusakan jalan sebesar 79,6% dan sisanya 20,4% dipengaruhi oleh faktor lain seperti cuaca, kondisi lingkungan, dan faktor lainnya [5]. Nabillah dan Radam juga melakukan penelitian serupa tentang pengaruh beban lalu lintas terhadap kerusakan perkerasan jalan di Jalan Banjarbaru – Bati-bati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan terhadap volume kendaraan dengan nilai kerusakan jalan [6].

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memandang perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh volume kendaraan terhadap kerusakan perkerasan jalan pada ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP. Untuk jangka panjang hasil penelitian ini, selain memberikan informasi mengenai volume kendaraan dan kondisi perkerasan jalan selama masa pelayanannya di ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP, juga menjadi

¹ Korespondensi penulis: Andi Cempana Sari Iskandar, Telp.08991524274, andicempanasari.c09@poliupg.ac.id

referensi dalam menentukan jenis program pemeliharaan yang tepat sehingga menjadi pertimbangan alokasi dana untuk biaya pemeliharaan jalan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP, Kota Makassar. Data penelitian yang diukur pada penelitian ini terbagi atas 3 data, yaitu data geometrik jalan, data volume kendaraan, dan data kerusakan perkerasan jalan. Semua data diambil dan diukur secara langsung di lokasi survei yang ditinjau. Untuk data geometrik jalan diambil selama 2 hari, data volume kendaraan diambil selama 6 hari di jam puncak, dan data kerusakan perkerasan jalan diambil selama 7 hari melalui survei kondisi perkerasan jalan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu alat ukur *roll meter*, penggaris siku, GPS (*Global Positioning System*), kamera, *hand tally counter*, blangko/tabel survei, dan alat tulis. Adapun teknik pengumpulan dan analisis data yang dilakukan untuk menghitung volume kendaraan mengikuti prosedur MKJI 1997, sedangkan teknik pengumpulan dan analisis data untuk menghitung kerusakan perkerasan jalan di permukaan menggunakan Metode Bina Marga No. 018/T/BNKT/1990. Teknik analisis data yang dilakukan untuk mengetahui hubungan volume kendaraan dengan kerusakan perkerasan jalan, yaitu menggunakan metode regresi dengan alat bantu SPSS 22.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan yang disurvei pada penelitian ini meliputi jenis perkerasan jalan, panjang jalan, lebar perkerasan jalan, jumlah dan lebar jalur serta lajur perkerasan jalan, dan median jalan.

Tabel 1. Data Geometrik Ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP

Jenis Perkerasan	Panjang (m)	Lebar (m)	Jumlah & Lebar		Luas Jalan (m ²)	Lebar Median jalan (m)
			Jalur	Lajur		
Kaku	2030	12	Jumlah: 2	Jumlah: 4	24.360	2,5
			Lebar: 6 m	Lebar: 3 m		

Dari data geometrik jalan di atas maka dapat diperoleh tipe jalan pada ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP, yaitu 4/2 D. Data tipe jalan ini akan digunakan untuk menentukan ekivalen mobil penumpang sehingga volume kendaraan dapat dikonversi dalam satuan smp/jam. Selain itu, data geometrik tersebut dapat menentukan jenis-jenis kerusakan yang akan disurvei menggunakan metode bina marga dari jenis perkerasan jalannya.

3.2 Data Volume Kendaraan

Kendaraan yang disurvei pada penelitian ini untuk menghasilkan data volume kendaraan, yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC). Berikut ini adalah data volume kendaraan pada ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP, Kota Makassar yang ditinjau pada jam puncak:

Tabel 2. Volume Kendaraan Ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP

Periode Waktu	Volume Kendaraan (smp/jam)					
	Arah Masuk BTP			Arah Keluar BTP		
	LV	HV	MC	LV	HV	MC
Senin	222	56	252	152	18	225
Selasa	184	54	155	153	95	161
Rabu	171	76	217	145	85	149
Kamis	172	41	225	133	11	209
Jum'at	157	124	181	154	96	178
Sabtu	178	30	209	181	125	236
Volume rata-rata 6 hari	181	64	207	153	72	193
Total volume	452			418		

3.3 Data Kerusakan Jalan

Data kerusakan jalan pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu kerusakan jalan untuk arah masuk BTP (arah Jl. Perintis Kemerdekaan menuju Maros) dan arah keluar BTP (arah Maros menuju Jl. Perintis Kemerdekaan). Angka kerusakan yang diperoleh berdasarkan survei manual nilai kondisi jalan menggunakan metode bina marga yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Data Kerusakan Ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP (Arah Masuk)

No.	Jenis Kerusakan	Persentase Kerusakan	Angka Untuk Tipe Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Panjang Amblas	Angka Kerusakan
1	Retak Buaya	20,602 %	5	3	0	2	0	5
2	Retak Acak	0,003 %	4	3	0	1	0	4
3	Retak Melintang	0,040 %	3	3	0	1	0	3
4	Retak Memanjang	0,066 %	2	3	0	1	0	3
5	Alur	0,000 %	0	0	0	0	0	0
6	Tambalan	0,948 %	0	0	0	1	0	1
7	Lubang	0,071 %	0	0	0	1	0	1
8	Amblas	0,095 %	0	0	0	0	1	1
Total Angka Kerusakan								18
Nilai Kondisi Jalan								7

Tabel 4. Data Kerusakan Ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP (Arah Keluar)

No.	Jenis Kerusakan	Persentase Kerusakan	Angka Untuk Tipe Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Panjang Ambblas	Angka Kerusakan
1	Retak Buaya	39,163 %	5	3	0	3	0	5
2	Retak Acak	0,000 %	4	3	0	1	0	4
3	Retak Melintang	0,018 %	3	3	0	1	0	3
4	Retak Memanjang	0,021 %	2	3	0	1	0	3
5	Alur	0,000 %	0	0	0	0	0	0
6	Tambalan	0,067 %	0	0	0	1	0	1
7	Lubang	2,194 %	0	0	0	1	0	1
8	Ambblas	0,014 %	0	0	0	0	4	4
Total Angka Kerusakan								21
Nilai Kondisi Jalan								7

Dari kedua tabel kerusakan jalan di atas menunjukkan bahwa kerusakan ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP sudah tergolong tinggi. Hal ini dapat dilihat dari total angka kerusakan jalan yaitu 18 untuk arah masuk dan 21 untuk arah keluar, di mana nilai kondisi jalan yang diperoleh untuk arah masuk dan keluar, yaitu 7. Dalam metode bina marga skor tertinggi nilai kondisi jalan, yaitu 9 yang mengindikasikan suatu ruas jalan terletak pada prioritas program peningkatan jalan [7].

3.4 Pengaruh Volume Kendaraan dan Kerusakan Perkerasan Jalan

Analisis untuk mendapatkan hubungan kedua variabel ini ditinjau berdasarkan data kerusakan jalan dan volume kendaraan pada kondisi jalan yang sama. Untuk mengetahui hubungan volume kendaraan dan kerusakan perkerasan jalan ini menggunakan metode regresi dengan alat bantu SPSS 22. Volume kendaraan sebagai variabel bebas (x) dan kerusakan jalan sebagai variabel terikat (y).

Tabel 5. Data Kerusakan Jalan dan Volume Kendaraan

Lokasi	Angka Kerusakan Jalan (Y)	Volume Kendaraan (X)
Arah Masuk BTP	18	452
Arah Keluar BTP	21	418

Dari hasil olah data Tabel 5 menggunakan SPSS 22 diperoleh model regresi linear, $Y = 57,882 + 0,088X$ dengan R^2 sebesar 1,00, artinya volume kendaraan sangat berpengaruh terhadap kerusakan perkerasan jalan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP mengenai pengaruh volume kendaraan terhadap kerusakan perkerasan jalan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Volume kendaraan pada ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP di jam puncak, untuk arah masuk BTP, yaitu 452 smp/jam dan untuk arah keluar BTP, yaitu 418 smp/jam. Hal ini menunjukkan bahwa volume kendaraan arah masuk BTP lebih besar dibandingkan dengan volume kendaraan arah keluar BTP.
2. Kerusakan perkerasan jalan yang paling dominan pada ruas Jalan Tamalanrea Raya, Poros BTP baik pada arah masuk maupun keluar, yaitu jenis retak buaya dengan kerusakan sebesar 20,602% untuk arah masuk dan 39,163% untuk arah keluar. Adapun total angka kerusakan untuk arah masuk sebesar 18 dengan nilai kondisi jalan 7 dan untuk arah keluar sebesar 21 dengan nilai kondisi jalan 7.
3. Volume kendaraan sangat berpengaruh terhadap kerusakan perkerasan jalan yang ditunjukkan dari hasil pengolahan data dengan SPSS 22 menggunakan metode analisis regresi diperoleh model $Y = 57,882 + 0,088X$ dengan R^2 sebesar 1,00.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pau, Dedi Imanuel dan Oktavia, “Pengaruh Beban Lebih (Overload) terhadap Pengurangan Umur Rencana Perkerasan Jalan pada Ruas Jalan Hasanudin – Yos Sudarso di Kabupaten Sikka,” *Jurnal Siartek*, Vol.3, No. 2, hal 29-36, Oktober 2017.
- [2] Latifa, Eva Azhra, “Pengaruh Temperatur dan Pembebanan terhadap Sifat Mekanis Beton Aspal Campuran Panas AC-WC dan HRS,” Tesis tidak diterbitkan, Jakarta: Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia, 2011.
- [3] Dirjen Bina Marga Kementerian PUPR, “Peran Ditjen Bina Marga dalam Penyelenggaraan Infrastruktur Nasional,” Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga, 2019.
- [4] Nugroho, Eko Agusm “Pengaruh Jumlah Kendaraan terhadap Kerusakan Jalan Aspal Kelas II Di Kabupaten Semarang,” Skripsi Tidak Diterbitkan, Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 2013.
- [5] Demon, Stephanus Ola dan Semiun, Oktovianus E, “Pengaruh Volume Kendaraan terhadap Tingkat Kerusakan Jalan pada Perkerasan Jalan di Kota Kupang”, Skripsi Tidak Diterbitkan, Kupang: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, 2019.
- [6] Nabilla, Jihan Alya dan Radam, Iphan F, “Pengaruh Beban Lalu Lintas terhadap Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus Segmen Jalan Banjarbaru – Bati-Bati)”, *Jurnal Kacapuri (Jurnal Keilmuan Teknik Sipil)*, Vol.2, No. 2, Desember 2019.
- [7] Direktorat Pembinaan Jalan Kota, “Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No. 018/T/BNKT/1990),” Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen PU, 1990.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada yang telah membantu dalam penelitian ini, terkhusus kepada pihak Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan pendanaan melalui DIPA Politeknik Negeri Ujung Pandang sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.